

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G11B 27/10

G11B 23/42

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99110383.1

[43]公开日 2000年1月19日

[11]公开号 CN 1241780A

[22]申请日 1999.7.15 [21]申请号 99110383.1

[30]优先权

[32]1998.7.15 [33]JP [31]200043/1998

[71]申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72]发明人 福岛真一郎

长谷川司

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

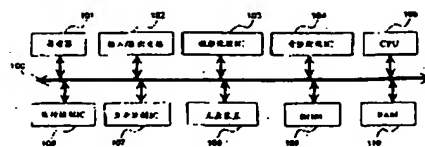
代理人 邹光新 叶恺东

权利要求书 2 页 说明书 18 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 数据记录设备

[57]摘要

在数据记录设备中,本发明使能按照用户条件和剩余的光盘容量来指出在光盘上的容许记录时间间隔和运行信息。光盘上的容许记录时间间隔是根据剩余光盘容量和最大可变速率值、最小可变速率值、和平均可变速率值的至少一个参量而被计算的。然后,计算结果被显示在屏幕上。而且,按照用户规定的设立条件:节目记录时间间隔和计算的在光盘上的容许记录时间间隔,来判断正常可变速率记录运行是否可应用或是否需要调整的可变速率记录运行。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 数据记录设备, 包括:

5 (a) 记录-读取装置, 用于把数据记录在记录介质上, 和用于读出这样地被记录在记录介质上的数据;

(b) 计算装置, 用于确定记录介质的容许记录容量, 和根据所确定的容许记录容量与每个单位时间的数据量计算容许记录时间间隔;

(c) 判决装置, 用于根据计算的容许记录时间间隔和通过输入装置规定的设立条件, 确定记录条件; 以及

10 (d) 指示装置, 用于指示出计算的容许记录时间间隔和所确定的记录条件。

2. 如权利要求1中所要求的数据记录设备, 其特征在于,

其中提供了记录条件运行模式, 其中通过按照画面条件改变每个单位时间的数据量, 来执行可变速率记录。

15 3. 如权利要求1中所要求的数据记录设备, 其特征在于,

其中提供了记录条件运行模式, 其中通过调整诸如在按照画面条件改变每个单位时间的数据量时所取的最大可变速率值那样的参量, 以便适当地调整平均可变速率值, 来执行调整的可变速率记录。

4. 如权利要求1中所要求的数据记录设备, 其特征在于,

20 其中提供了记录条件运行模式, 其中通过按照画面条件改变每个单位时间的数据量, 和记录运行模式, 其中通过按照画面条件调整诸如最大可变速率值那样的参量, 以便适当地调整平均可变速率值, 来执行调整的可变速率记录。

5. 如权利要求1中所要求的数据记录设备, 其特征在于,

25 其中用户可规定至少一个记录条件参量, 包括要化费的记录时间间隔, 记录后保留的时间间隔, 以及记录条件运行模式。

6. 如权利要求1中所要求的数据记录设备, 其特征在于, 还包括:

判断装置, 用于构成判断: 由用户规定的记录运行是否能实行, 所述判断装置是在确定记录介质的记录条件的步骤中按照所计算的容许记录时间间隔作出的,

30

其中所述判断的结果被指示给用户。

7. 如权利要求1中所要求的数据记录设备, 其特征在于,

其中在确定记录介质的记录条件的步骤中，通过从在编程设置时的
剩余光盘容量中减去记录结束时保留的光盘的记录容量而得到的容许记
录光盘容量被检验为属于以下三种情况的任一种情况，

情况1: $M \times T \leq S - K$,

5 情况2: $N \times T \leq S - K < M \times T$, 以及

情况3: $S - K < N \times T$,

其中，T代表所化费的记录时间间隔，M代表最大可变速率值，N代
表最小可变速率值，S代表在进行编程设置时记录介质的剩余容量，和K
代表在记录结束时保留的记录介质的记录容量；以及

10 其中按照检验结果，由所述指示装置给出记录条件选择项目。

8. 如权利要求7中所要求的数据记录设备，其特征在于，

其中当所述容许记录容量被鉴别为所述情况1时，所述指示装置给
出记录条件选择项目，指示出通过使用所述可变速率记录，在规定的时
间间隔内能够完全地记录数据。

15 9. 如权利要求7中所要求的数据记录设备，其特征在于，

其中当所述容许记录容量被鉴别为所述情况2时，所述指示装置至
少给出以下的记录条件选择项目中的任一个项目，记录条件选择项目，
指示出通过使用所述可变速率记录，在规定的时间内有可能不能够
完全地记录数据，以及记录条件选择项目，指示出通过使用所述可变速
20 率记录，在规定的时间内能够完全地记录数据。

10. 如权利要求7中所要求的数据记录设备，其特征在于，

其中当所述容许记录容量被鉴别为所述情况3时，所述指示装置给
出记录条件选择项目，指示出即使通过使用所述调整的可变速率记录，
在规定的时间内也不能够完全地记录数据。

说明书

数据记录设备

5

本发明涉及数据记录技术，更具体地，它涉及到一种数据记录方法，这种方法是在每个单位时间内被记录的数据量是改变的，即数据以可变的记录速率被记录的同时，在进行视频和音频数据的编码记录的情况下，能够把在记录媒体上的如容许记录时间间隔那样的信息指示给用户。

10

数字技术上最近的进展导致数字VTR的激增，代替传统的VTR。通过以被称为MPEG2（移动画面专家组第2阶段）的可变速率编码方法（数据编码方法）来记录数据，有可能达到在软盘类型的记录媒体（例如，DVD-RAM）上的长时间的记录。

15

数据记录设备，例如家用的VTR，通常被利用来记录TV（电视）节目。例如，在日本未审查的专利申请No. 20754/1993中，揭示了定时器运行管理设备，它使用了用于调整记录时间间隔的方法，以使得预选的TV节目可被记录在磁带上。在传统的VTR或其它记录设备中，如果找到对于记录预选的TV节目所必须的磁带的剩余容量，则定时器运行管理设备自动地认识到磁带剩余容量的不足，并选择适当的记录速度，以避免可能的部分的预选TV节目的未记录。

20

用于按照诸如磁带的旋转速度改变那样的条件，来检测磁带剩余容量的方法也是熟知的。

25

而且，日本的未审查的专利申请No. 65616/1996，显示了数字记录设备和数字记录方法，用于在数字视频-音频数据记录/重放设备中在记录媒体上记录/重现视频和音频数据，而相对于其剩余容量没有不足与过剩。

30

在大多数的这种传统的数据记录设备中，可提供两种记录时间模式，即标准时间记录模式和长时间记录模式。在标准时间记录模式下TV节目记录运行时，如果判断在磁带上的剩余时间不够记录所选择的TV节目，则在某个时间点和从某个时间点起采取较低的磁带运行速度或较低

的传输比特速率，以便设立长时间记录模式，这样，所选择的TV节目可被包含在当前装载的磁带上。

再者，日本的未审查的专利申请No. 179597/1997，显示一种音频数据记录设备，用于根据可变长度编码原理把音频数据记录在存储器中，
5 其中容许记录时间间隔是通过根据存储器的剩余容量和预计的平均编码比特速率进行的计算而被表示出的。

在其中使用可变记录速率技术（例如MPEG2）来编码数据以便把TV
10 节目记录在DVD-RAM或另外的类似用作为记录媒体的软盘上的数据记录设备中，光盘的容许记录容量可以借助于数据量很容易被表示出，但相当难精确计算光盘上的容许记录的时间量。因为数据是以可变速率被记录的，所以每单位时间所记录的数据量随之变化。

无论如何，当用户有需要时，就需要使用户正确地知道容许记录时间
15 间隔。在以可变速率的数据记录时，除了仅仅表示光盘上的剩余时间以外，也可能需要确保用户所想要的记录时间间隔。而且，有需要表示节目的记录信息，例如，记录运行所化费的时间间隔，和按照光盘剩余容量的专门的运行信息。在由用户所选择的某些运行条件下，也需要正确地调整代表单位时间要被记录的数据量的平均值。

20 所以，本发明的一个目的是通过提供数据记录设备和方法来解决上述的问题，其中在以可变速率进行数据记录时，可以指示出容许记录时间间隔，在记录条件设定下的可供选择的方案可根据容许记录时间间隔而被指示出，以及每个单位时间要被记录的数据量可在某些用户选择的运行条件下被调整。

25 在完成本发明的这个目的时和按照本发明的一个方面，提供了数据记录设备，包括：

记录-读取装置，用于把数据记录在记录媒体上，和用于读出这样地被记录在记录媒体上的数据；

30 计算装置，用于确定记录媒体的容许记录容量，和根据所确定的容许记录容量与每个单位时间的数据量计算容许记录时间间隔；以及

指示装置，用于指示出计算的容许记录时间间隔。

而且，按照本发明的另一个方面，提供了数据记录设备，包括：

记录-读取装置，用于在按照记录条件改变每个单位时间的数据量的同时，把数据记录在记录媒体上，和用于读出这样地被记录在记录媒体上的数据；

5 计算装置，用于确定记录媒体的容许记录容量，和根据所确定的容许记录容量与每个单位时间的数据量计算容许记录时间间隔；

控制装置，用于按照通过输入装置规定的设立条件，来控制数据记录运行；

决定装置，用于根据所计算的容许记录时间间隔和通过输入装置规定的设立条件，确定记录条件；以及

10 指示装置，用于指示所计算的容许记录时间间隔和所确定的记录条件。

再者，按照本发明的再一个方面，提供了其中在每个单位时间的数据量改变的同时，把数据记录在记录媒体上的数据记录设备，包括指示装置，用于给出为记录最长时间间隔的数据而要化费的容许记录时间间隔，为记录最短时间间隔的数据而要化费的容许记录时间间隔，以及根据每个单位时间的数据量平均值，为记录数据要化费的容许记录时间间隔。

当参考附图从以下的详细说明中，将更明显地看到本发明的以上的和其它的目的，特性，和优点。

20

图1是显示本发明的优选实施例中的光盘记录器的内部结构的实例的方框图；

25 图2是显示用于指示光盘上容许记录时间间隔的光盘记录器的代表性用法形式的图例说明；

图3是显示本发明的优选实施例中的显示容许记录时间间隔的屏幕的实例的图；

图4是显示本发明的优选实施例中的情况1中的计划安排屏幕的实例的图；

30 图5是显示本发明的优选实施例中的情况2中的计划安排屏幕的实例的图；

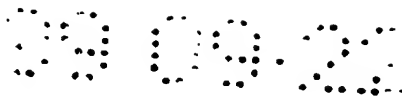


图6是显示本发明的优选实施例中的情况2中的计划安排屏幕的实例的图;

图7是显示本发明的优选实施例中的情况3中的计划安排屏幕的实例的图;

5 图8是显示本发明的优选实施例中的情况3中的计划安排屏幕的实例的图;

图9是显示本发明的优选实施例中的计划安排屏幕的修正实例的图;

10 图10是显示本发明的优选实施例中的另一个计划安排屏幕的修正实例的图;

图11是显示其中本发明被应用到光盘摄象机的实例的图;

图12是显示本发明的优选实施例中的记录计划安排处理流程的图。

15 现在将参照附图通过实例详细描述本发明, 其中相同的参考数字在全文中用来表示相同的和相应的部件: 参考数字100表示总线, 101表示调谐器, 102表示输入/输出电路, 103表示视频处理IC(集成电路), 104表示音频处理IC, 105表示CPU, 106表示运行控制IC, 107表示显示控制IC, 108光盘装置, 109表示ROM, 110表示RAM, 以及201, 300, 400, 500, 20 600, 700, 800, 900, 和1000表示屏幕。

参照图1, 图上显示了本发明的优选实施例中的数据记录设备的内部结构图, 它能够以可变速率把数据记录在光盘-型记录媒体上(以后称为光盘记录器)。参考数字100表示内部总线, 用来在光盘记录器的部件电路之间传送信号。参考数字101表示调谐器, 用于接收广播电波, 25 包括普通的地面TV广播电波, 卫星广播电波(BS和CS电波), 以及有线电视广播电波。参考数字102表示输入/输出电路, 用于在重放运行时把视频和音频信号从光盘记录器输出到TV监视器, 以及用于在记录运行时把视频和音频信号从机顶盒, 例如专用卫星广播调谐器, 输入到光盘记录器。参考数字103表示视频处理IC(集成电路), 用于在记录到光盘时 30 编码输入的(广播)视频数据, 以及用于在重放时译码被编码的视频数据。参考数字104表示音频处理IC(集成电路), 用于在记录到光盘时编码输入的音频数据, 以及用于在重放时译码被编码的音频数据。虽然在

下面描述了用于指示光盘上容许记录时间间隔和提供用户接口信息的数据记录方法，它表明根据容许记录时间间隔在记录条件设定下的可供选择的方案。

例如，在传统的VTR中，如果知道磁带的剩余量（即，磁带的剩余长度），则根据记录时的磁带运行速度很容易计算容许记录时间间隔。在光盘记录器中，如果数据是以固定记录速率（每个单位时间的数据量是恒定的）或以由光盘记录器确定的记录速率被记录的，则容许记录时间间隔可根据记录速率和在光盘上可记录的数据量而容易地被计算。

通常，在可变速率数据记录时，如果由于画面大量移动的原因很难使编码速率更高，则提高记录速率，以增加每个单位时间的数据量，而如果因为画面少量移动的原因很容易使编码速率更高，则降低记录速率，以减小每个单位时间的数据量。通过按照如上所述的画面条件精细地改变记录速率，视频数据可被记录而不降低图象的质量。

在TV广播节目的视频数据以可变速率被记录的应用中，无论如何，容许记录时间间隔不能精确地计算，即使已知光盘上能记录的数据量的话，因为每个单位时间的数据量是取决于画面条件而变化的。

在本优选实施例的用户接口中，容许记录时间间隔即使在可变速率数据记录的情况下也是被指示出的，并根据所指示的容许记录时间间隔指示出在记录条件设定下的可供选择的方案。

作为一个例子，下面解释在图2所示的用法形式中通过使用遥控器204指示光盘的容许记录时间间隔的运行的情形。

参照图3，图上显示本发明的优选实施例中的指示容许记录时间间隔的屏幕的实例。在TV监视器200上显示的屏幕300给出指示项目301、302、303、和304。在本例中，指示项目301指示出剩余的光盘容量，指示项目302指示出平均的容许记录时间间隔，指示项目303指示出对于以最小记录速率的连续记录运行时的容许记录时间间隔（最长的容许记录时间间隔），以及指示项目304指示出对于以最大记录速率的连续记录运行时的容许记录时间间隔（最短的容许记录时间间隔）。

通过使用光盘装置108读出被记录在光盘上的相关信息，可容易地获知光盘上的能记录的数据量，即剩余的光盘容量。平均的容许记录时间间隔、最长的容许记录时间间隔、和最短的容许记录时间间隔由CPU 106计算。例如，这里假定，指示项目301指示出4.7GB(千兆比特)为光盘剩

余容量，以及视频处理IC 103能够以3到10Mbps（每秒兆比特）（每个单位时间的数据量）的可变速率编码视频数据。在视频数据以可变速率范围中的10Mbps的最大速率连续地记录的情况下，确定了约为62分钟的时间间隔为最短的容许记录时间间隔。在视频数据以可变速率范围中的3Mbps的最小速率连续地记录的情况下，确定了约为208分钟的时间间隔为最长的容许记录时间间隔。在根据系统性能规定的可变速率下的每个单位时间的平均数据量为4.7Mbps的情况下，确定了约为133分钟的时间间隔为平均的容许记录时间间隔。这个平均容许记录时间间隔是根据在对于现在的市面上可买到的电影进行可变速率编码时的平均值而被计算的，它被预先存储在光盘记录器202中。这样，光盘记录器202可进行平均容许记录时间间隔的计算。本领域技术人员将看到，在实施本发明时，平均值并不限于4.7Mbps。正如后面所描述的，通过改变可变速率范围中的最大或最小速率，可以提供不同的平均值。

由于已给出这些指示项，用户可获知光盘剩余容量以及在可变速率记录运行时的平均容许记录时间间隔和容许记录时间的范围。在上例中，用户可以知道，在光盘记录器202中，有可能在光盘上记录视频数据，在大多数情况下为133分钟的时间间隔，或至少是62分钟的时间间隔，或最大是208分钟的时间间隔。

指示项目301、302、303、和304可以按照用户所规定的选择，同时被显示或接连地被显示。

然后，下面描述用于按照光盘剩余容量指示出记录条件设定（记录编程设置）时的可供选择的方案的用户接口的实例。

在传统的VTR中预选TV广播节目时，大多数用户考虑到要被记录的TV节目的时间长度确定一种盒式录象带。例如，为了记录一小时的TV节目，采用60分钟盒式录象带或120分钟盒式录象带。当记录三小时TV节目时，某些用户可以在以牺牲图象质量的扩展三倍长的时间的记录条件下采用一个60分钟盒式录象带，而其它用户可采用一个120分钟盒式录象带和一个60分钟盒式录象带的组合，以避免牺牲图象质量。在另一种情形下，某些用户可能想要在一个120分钟盒式录象带上记录电视连续剧的四个30分钟的情节。

而且，可能希望立即记录TV节目的特定部分，或可能希望记录TV节目，直到任何被使用的盒式录象带存满为止。

正如在传统的VTR的情况下那样，其中容许记录时间间隔是预先规定的，用户可容易地检验在记录介质上可供使用的剩余时间和为记录要化费的时间间隔之间的关系。在这样的情形下，特别没有问题。在使用能够以可变速率记录视频数据的光盘记录器时，视频数据量由于可变的画面条件而发生变化，即使在相同的时间间隔中进行视频数据记录的话，所以，如果记录条件刚好通过用户的判断被确定，则TV节目可能没有被充分记录，或在记录时图象质量可能受到不必要的损害。

这里图象质量恶化意味着，为了在必须的时间间隔内记录视频数据，减小在可变速率范围中的平均值或最大值。也就是，视频数据以低于为得到正常的图象质量所需要的标准速率的速率被记录（调整的可变速率记录运行）。

以上的由以可变速率记录数据带来的缺点，即降低图象质量，可由光盘记录器控制。然而，如果在可变速率范围中的记录速率被光盘记录器强迫减小，则它给不喜欢造成恶化图象质量的记录条件的某些用户造成问题。所以，在本发明的优选实施例中，提供了这样的设置，即用户可以在建立运行时选择所指示的记录条件，而不是把整个控制留给光盘记录器。

在把所化费的记录时间表示为“T”和把记录结束时保留的光盘容量表示为“K”以后，在记录时间“T”内可使用的光盘容量可通过从空的光盘空间“S”中减去记录结束时保留的光盘容量“K”而得到，即，“S-K”。

实际上要被使用的光盘空间的总量通过平均可变速率值与记录时间“T”相乘而被确定，即，“平均可变速率值×T”。然而，如上所述，在可变速率视频数据记录时，记录速率是随画面条件而改变的。所以，在完成实际记录以前，不能知道平均可变速率值。如果知道可变速率范围，有可能计算最大容许光盘容量和最小容许光盘容量。

通过使用最大可变速率值“M”和记录时间“T”，可以把最大容许光盘容量表示为“M×T”。通过使用最小可变速率值“N”和记录时间“T”，可以把最小容许光盘容量表示为“N×T”。对于“M×T”，“N×T”，和“S-K”（在记录时间“T”内可使用的光盘容量），以下的三个有关的表示式中的任一个表示式是能应用的：

情况1: $M \times T \leq S - K$

情况2: $N \times T \leq S - K < M \times T$

情况3: $S - K < N \times T$

其中,

T: 化费的记录时间,

M: 最大可变速率值,

N: 最小可变速率值,

S: 在进行编程设置时的空的光盘空间 (剩余光盘容量),

K: 在记录结束时要被保留的光盘容量,

下面将解释在以上的每个情况下的用户接口的实例。在本优选实施例中, 假定最大可变速率值 (水平) 是10.0Mbps以及最小可变速率值 (水平) 是3.0Mbps.

首先, 以下描述情况1:

在情况1中, 通过从剩余的光盘容量中减去记录结束时保留的光盘容量而计算得到的光盘容量是大于或等于在特定的记录时间间隔内以最大可变速率值记录时要被使用的光盘容量。在这种情况下, 在正常可变速率记录运行时, 任何视频数据可以在特定的时间间隔内被完全地记录。

如图4所示, 用于编程设置的屏幕400被显示在TV监视器200上。例如, 通过使用遥控器204等, 用户在指示节目记录时间间隔的项目401上规定从21:00到21:25的25分钟时间间隔, 以及在指示记录结束时保留的时间间隔的项目402上规定30分钟时间间隔, 这代表在记录结束时保留的光盘容量。这里假定, 在进行这个编程设置时剩余的光盘容量是4.7GB.

在光盘记录器202中, 为了在30分钟的时间间隔内以10.0Mbps的最大可变速率值记录数据, 必须保留大约2.2GB的光盘空间。通过由CPU 105进行的计算, 可以确定, 对于25分钟TV节目可使用的光盘容量是2.5GB ($=4.7\text{GB} - 2.2\text{GB}$)。而且, 可以确定, 对于以10.0Mbps的最大可变速率值连续记录25分钟的TV节目要被使用的光盘容量大约是1.8GB。因此, CPU 105判断: 在由用户规定的从21:00到21:25的25分钟时间间隔内数据可被正确地记录。在这种情况下, 30分钟的时间间隔被分配来代表在记录结束时保留的时间间隔 (记录后保留的时间间隔)。在计算时, 使用了最大可变速率值, 以便保留足以记录30分钟内的任何视频数据所需的空

间和作出关于视频数据记录是否能如用户规定的那样进行的判断。所以，在计算时，不一定需要使用最大可变速率值。根据平均可变速率值，可以计算在记录结束时被保留的光盘容量，用来容许进一步地视频数据记录30分钟（在大多数情况下）。在另一种修正例中，可能提供这样的设置，用户可选择用于计算在记录结束时保留的软盘容量的任一个替换方案。

在本发明的优选实施例中，光盘记录器202提供指示项403，指示25分钟TV节目可以在特定的时间间隔内以正常的可变速率（不是调整的可变速率）被记录。然后，为了终结这个编程设置，用户只需要通过使用遥控器204等来选择指示设置结束的按钮404。

即使在光盘记录器装置可能由于画面条件在特定的时间间隔内不能记录视频数据的情况下，上述的这些指示仍允许用户检验：视频数据是否如规定地被记录。这样，可以改进光盘记录器的使用简易性。

然后，下面描述情况2:

在情况2, 通过从光盘的剩余容量中减去在记录结束时保留的光盘容量而计算得出的光盘容量小于在特定的记录时间间隔内以最大可变速率记录时要被使用的光盘容量, 并且它大于或等于在特定的记录时间间隔内以最小可变速率记录时要被使用的光盘容量。在这种情况下, 如果每个单位时间要被记录的视频数据量由于像画面很大地移动那样的原因而更大, 则记录速率趋向于增加, 从而使得视频数据在正常的可变速率记录条件下在特定的记录时间间隔内有可能不能被完全记录。然而, 通过在调整的可变速率记录运行时调整平均值, 视频数据可在特定的记录时间间隔内被完全地记录。

下面来解释调整的可变速率记录运行的情形：在CPU 105中，以预定的周期计算用于视频数据记录的可变速率的平均值。例如，如果发现视频数据以所计算的平均速率在特定的记录时间间隔内不能被完全记录，则CPU 105控制视频处理IC 103，来减小最大的可变速率值。因此，就实行了可变速率调整（增加视频数据的编码速率）。最大可变速率值的调整导致了平均的可变速率值被调整。通过调整的可变速率记录运行，其中平均的可变速率值如上所述地被调整，有可能在特定的记录时间间隔内不出错地完全记录视频数据。而且，在不减小最大可变速率值的条件下，有可能提供这样的一种方法，即使得在整个的能应用来记录的

示出对于在由用户规定的记录时间间隔内完全地记录视频数据，有可能需要调整的可变速率记录运行。关于项目601中指示出的问题的解决办法，给出任选项目602和603。每个任选项目602和603指示出一个解决办法，以及当选择该解决办法时招致的可能的结果的条件。由于指示出可能的结果的条件，所以用户可提前检验由他或她自己选择解决办法招致的每个可能结果。这样，光盘记录器的使用简易性可被改进。在本优选实施例中，任选项目602指示出选择正常可变速率记录运行，而任选项目603指示出选择调整的可变速率记录运行。为了规定正常可变速率记录，用户选择任选项目602。为了规定调整的可变速率记录，用户选择任选项目603。

而且，某些用户既不接受任选项目602也不接受任选项目603。所以，在屏幕600上，光盘记录器202给出任选项目604和605，以使得用户在编程设置进程中可在记录后可改变规定的记录时间间隔或规定的被保留的时间间隔。任选项目604的选择容许用户改变规定的记录时间间隔，而任选项目605的选择容许用户改变在记录后保留的规定的记录时间间隔。

本领域技术人员将会看到，项目601到605的配置并不限于图5所示的设计。然而，这些项目优选地如图6所示例地配置。在图6所示的设计中，指示出在执行由用户规定的编程设置时要注意的问题的项目和指示出用于改变在编程设置时规定的条件的步骤的项目是按照用户所采取的解决问题的程序流程以从顶部到底部的次序排列的。所以，用户可仅仅通过在屏幕上从顶部到底部浏览而容易地检验每个项目。用户可立即找到每个项目，而不会感觉到麻烦。通过把项目如上所述地设置在屏幕上，可确保使用的简易性。

然后，下面描述情况3：

在情况3，通过从光盘的剩余容量中减去在记录结束时保留的光盘容量而计算得出的光盘容量小于在特定的记录时间间隔内以最小可变速率记录时要被使用的光盘容量。在这种情况下，在规定的记录时间间隔内视频数据即使在调整的可变速率记录条件下以最小可变速率值也不能被完全地记录。

在关于情况3的说明中，采取以下假定作为一个例子：通过使用遥控器204等，用户规定了从21:00到24:20的200分钟的时间间隔作为广播节目的记录时间间隔和30分钟的时间间隔作为在记录以后保留的时间间

隔，这代表在记录结束时保留的光盘容量。在编程设置时，剩余的光盘容量是4.7GB。

如图7所示，光盘记录器202在TV监视器200上所显示的屏幕700上给出指示项701、702、和703。在本优选实施例中，指示项701指示出由用户规定的广播节目记录时间间隔，指示项702指示出在记录后保留的时间间隔，以及指示项703指示出有关在执行由用户规定的编程设置时可能出现的问题的消息。

在光盘记录器202中，为了在30分钟时间间隔内以10.0Mbps的最大可变速率值记录数据，必须保留约2.2GB的光盘空间。通过CPU 105计算，可以确定，对于200分钟的TV节目能使用的光盘容量是2.5GB ($=4.7\text{GB}-2.2\text{GB}$)。由于2.5GB的光盘容量小于以3.3Mbps的最小可变速率值连续记录180分钟的时间间隔所要被使用的大约3.3GB的光盘容量，所以，CPU 105判断：能使用的光盘容量在以正常可变速率记录200分钟TV节目时即使图象质量被恶化到任何程度也将被超过。即使在需要刚好保留约0.7GB的小的光盘容量用于以3.0Mbps的最小可变速率记录30分钟（在记录后被保留的至少30分钟的时间间隔）的情况下，对于200分钟的TV节目能使用的光盘容量是4.0GB ($=4.7\text{GB}-0.7\text{GB}$)。由于这个能使用的光盘容量小于4.4GB，CPU 105判断：在特定的记录时间间隔内的视频数据记录是不可能的。不像情况1和情况2那样，这里对记录结束时被保留的光盘容量的计算是根据最小可变速率值，而不是最大可变速率值，用来检验：视频数据不能如用户所规定的那样被记录，即使在记录结束时所保留的光盘容量被估计为最小值的条件下。所以，在计算时不必需要使用最小可变速率值。根据平均可变速率值，可以计算在记录结束时所保留的光盘容量，以便允许在大多数情况下再记录视频数据30分钟。在另一个修正例中，可以提供这样的设置，即用户可选择任何一个用于计算在记录结束时所保留的光盘容量的替换方案。

由于能使用的光盘容量即使在图象质量被恶化到任何程度时也被超过，所以，光盘记录器202给出指示项703，指示出有关在执行由用户规定的编程设置时可能出现的问题的消息。更具体地，指示项703指示出，在规定的记录时间间隔内即使以调整的可变速率记录运行时视频数据不能被完全记录。然后，为了结束这个编程设置，用户选择指示出设置结束的项目704。这样，用户可停止编程设置。为了如想要地设立最佳记

录条件，用户选择项目705，指示出通过使用遥控器204等进到接连的用于详细设置的屏幕的路径。

参照图8，图上显示了屏幕800的图，它是当用户选择项目705时被显示的接连的用于详细设置的屏幕。在屏幕800，光盘记录器202给出项目801，指示出有关在执行由用户规定的编程设置时可能出现的问题的消息，即，项目802指示出，在规定的记录时间间隔内即使以调整的可变速率记录运行时视频数据不能被完全记录。在本优选实施例中，任选项802被提供来选择正常的可变速率记录，以及任选项803被提供来选择调整的可变速率记录。即使选择了任选项802或803，视频数据仍不能如用户所规定的那样被记录。所以，在修正的设置中，执行任选项802或803可被省略。在本优选实施例中，其中任选项802和803被指示处在情况3，用户可通过选择任选项802规定正常的可变速率记录，或通过选择任选项803规定调整的可变速率记录。

而且，在情况3中，由于用户很少选择任选项802或803，所以光盘记录器202在屏幕800上给出任选项804和805，这样，用户可改变规定的记录时间间隔或在编程设置进程中记录后被保留的规定时间间隔。任选项804的选择容许用户改变规定的记录时间间隔，以及任选项805的选择容许用户改变在记录后保留的规定的记录时间间隔。

在以上解释的三个情况中，在规定的记录时间间隔内记录数据要被使用的光盘容量和记录后被保留的时间间隔通过使用最大可变速率值被计算，以便确保记录运行的100%的可靠度。然而，在大多数情况下，视频数据可以以平均的可变速率值满意地被记录。所以，平均可变速率值可被使用来作为在计算在规定的记录时间间隔内被用来记录数据的光盘容量和在记录后被保留的时间间隔时的判断准则，或根据平均的或最大的可变速率值进行的判断的结果可被指示给用户。

参照图9，图上显示了对于编程设置的屏幕900的图。例如，假定：用户规定了从21:00到22:00的60分钟的时间间隔作为广播节目的记录时间间隔和30分钟的时间间隔作为在记录以后保留的时间间隔，这代表在记录结束时保留的光盘容量。在编程设置时，剩余的光盘容量被假定为4.7GB。

如图9所示，光盘记录器202在TV监视器200上所显示的屏幕900上给出指示项901、902、和903。在本优选实施例中，指示项901指示出由用

户规定的广播节目记录时间间隔，指示项902指示出在记录后保留的时间间隔，以及指示项903指示出有关将在执行用户规定的编程设置时给出的影响的消息。

在光盘记录器202中，为了在30分钟时间间隔内以10.0Mbps的最大可变速率值记录数据，必须保留约2.2GB的光盘空间。通过CPU 105计算，可以确定，对于60分钟的TV节目能使用的光盘容量是2.5GB (=4.7GB-2.2GB)。由于2.5GB的光盘容量小于以10.0Mbps的最大可变速率值连续记录60分钟的时间间隔所要被使用的大约4.4GB的光盘容量，所以CPU 105判断：能使用的光盘容量在以正常可变速率记录60分钟TV节目时可能超过。另一方面，CPU 105判断：需要刚好保留约1GB的小的光盘容量，用于在30分钟时间间隔内以4.7Mbps的平均可变速率值记录数据。然后，可以判断，对于60分钟的TV节目能使用的光盘容量是2.7GB (=4.7GB-1GB)。

3. 7GB的能使用的光盘容量小于对于在60分钟的时间间隔内以10.0Mbps的最大可变速率值连续记录要被使用的约4.4GB的光盘容量。然而，如果以4.7Mbps的平均可变速率值记录60分钟的TV节目是满意的，则需要小到2.1GB的光盘容量。所以，CPU 105判断，在规定的记录时间间隔内能够以平均可变速率值记录60分钟的TV节目。

在指示项目903中，光盘记录器202给出这个判断的结果。考虑其中
20 正常可变速率记录是绝对必要的情况，可能提供用于详细设置的项目
904，这样，用户可选择记录条件。

此外，如在图10中用于编程设置的屏幕1000上所解释的，在用户规定的广播节目记录时间间隔和调整的可变速率记录的运行按照被存储在光盘记录器中作为空的光盘空间（剩余的光盘容量）的这样的参考数据被执行的条件下，调整的可变速率记录的实际运行的概率可在指示项目1001中通过百分数来表示。

本领域技术人员将会看到，这些指示项可以这样地设置，以使得用户所想要的任何的项目可在所有时间被显示，或任何的项目可如用户所想要地选择地被显示。

而且，在另一个修正方法中，可以提供这样的设置，以使得在正常的可变速率记录运行期间，从已经记录的数据计算记录时实际使用的正常可变速率值，以及根据所计算的可变速率值的剩余的容许的记录时间

的总量被指示出，用于记录视频源数据。这个修正方法也能应用到使用光盘作为记录介质的摄像机（光盘摄像机）以及光盘记录器。

参照图11，图上显示了被设计为销售产品的光盘摄像机的图形说明。正如在光盘记录器202的情况下，光盘摄像机1100可被这样设置，以便通过使用插入到其中的CPU来计算剩余的容许记录时间总量，以及
5 在所装备的液晶显示器1101上指示出诸如在项目1102中的使用容许记录时间的信息。这样，正如静止类型的光盘记录器那样，剩余的容许记录时间的近似时间间隔可在能以可变速率记录视频数据的光盘摄像机上容易地被检验。

10 最后，下面通过具体参照图12所示的流程图描述有关上述的情况1和3的记录编程设置处理的实例。

在记录编程设置处理时，当在遥控器204上或光盘记录器上按下用于启动记录编程设置处理过程的按钮（未示出）时，在光盘记录器202中的运行控制IC 106检测它，以启动记录编程设置处理过程（步骤1200）。

15 然后，计算光盘的剩余容量（步骤1201）。在这个步骤，光盘记录器202中的光盘装置108从光盘读出数据，以及CPU 105实行计算。在本例中，执行计算来确定光盘的剩余容量。在光盘保持有关其空的空的信息的情况下，光盘的剩余容量可容易地知道。

20 然后，指示出光盘上的容许记录时间间隔（步骤1202）。在这个步骤，光盘记录器202中的CPU 105按照剩余的光盘容量和最大、平均、与最小可变速率，计算容许记录时间间隔，并且显示控制IC 107把计算结果输出到TV监视器200等。在这个步骤，显示诸如图3所示的屏幕。

25 然后，用户执行编程设置输入（步骤1203）。当装在遥控器204或光盘记录器202上的输入按钮等（未示出）被按下时，光盘记录器202中的运行控制IC 106检测它。这样，可以识别用于编程设置的输入。

然后，按照在步骤1201计算的剩余的光盘容量和在步骤1203规定的编程设置输入，选择上述的三个情况中的一个情况（步骤1204）。这个选择由光盘记录器202中的CPU 105实行，正如在以下的说明中所解释的。

30 如果在步骤1204判断：正确的记录将被执行，则选择步骤1205。然后，执行步骤1210，结束记录编程设置处理过程。这个程序流程路径相应于情况1。在这个情况中，诸如图1所示的那样的屏幕被显示在TV监视器200上。

替换地，如果在步骤1204判断：要给予用户警告的消息，则步骤1206被选择来显示诸如图5所示的那样的屏幕，用于指示警告的消息给用户。然后，执行步骤1208，在图6所示的屏幕上确定在详细设置时的记录条件。此后，在对在详细设置时的记录条件的确定完成后，执行步骤1210，
5 结束记录编程设置处理过程。

再次替换地，如果在步骤1204判断，在由用户规定的广播节目记录时间间隔内的视频数据记录是不可能的，则步骤1207被选择来显示诸如图7所示的那样的屏幕，用于指示警告的消息给用户。然后，执行步骤1209，在图8所示的屏幕上确定在详细设置时的记录条件。此后，在对在详细设置时的记录条件的确定完成后，执行步骤1210，结束记录编程
10 设置处理过程。

虽然本发明是相对于记录编程设置处理过程详细地描述的，但也可以提供这样的修正方案，当开始视频数据记录而没有进行记录编程设置时，就能由用户选择正常可变速率记录运行或调整的可变速率记录运行。在这个修正方案中，当选择调整的可变速率记录运行时，可根据平均可变速率值来调整可变速率，因为还没有关于记录编程设置的参量可供使用。而且，有可能提供这样的方案，以使得在记录运行期间，用户可改变记录条件。
15

虽然已描述了对于光盘记录器的应用项的优选实施例，但本领域技术人员应当看到，本发明可以应用到能够通过使用存储器电路执行可变速率记录运行的存储器记录设备。
20

正如这里所述的和按照本发明，在其中使用了按照画面条件改变每个单位时间要被记录的数据量的记录方法，从而无法知道为记录数据所必须的存储空间容量的数据记录设备中，提供一种设置，用于计算剩余的容许记录时间的大约的时间间隔，作出数据是否能在用户规定的时间间隔内被完全地记录的判断，以及向用户指出判断结果。而且，在有可能出现数据不能在用户规定的时间间隔内被完全地记录的情形中，关于可能出现的问题的消息连同由用户选择的任何的建议解决办法一起被指出，并且按照选择的结果，正确地调整每个单位时间要被记录的数据量。
25

如上所述，在能够执行可变速率记录的光盘记录器设备中，本发明使得可能按照剩余的光盘容量指示出剩余的容许记录时间的正确的时间间隔。
30

而且，在用于选择正常可变速率记录运行或调整的可变速率记录运行的用户接口的修正方案中，用户可按照有关记录编程设置和光盘上剩余的容许记录时间的时间间隔的信息来规定用于正确记录的更适当的记录条件。

- 5 本发明可以以其它具体形式来实施，而不背离本发明的精神或实质特征。所以，本实施例在所有方面都被认为是说明性的，而不是限制性的，本发明的范围由附属权利要求指出，而不是由以上的说明指出，所以在权利要求的等价性的意义和范围内所作的所有改变都打算包括在权利要求的范围中。

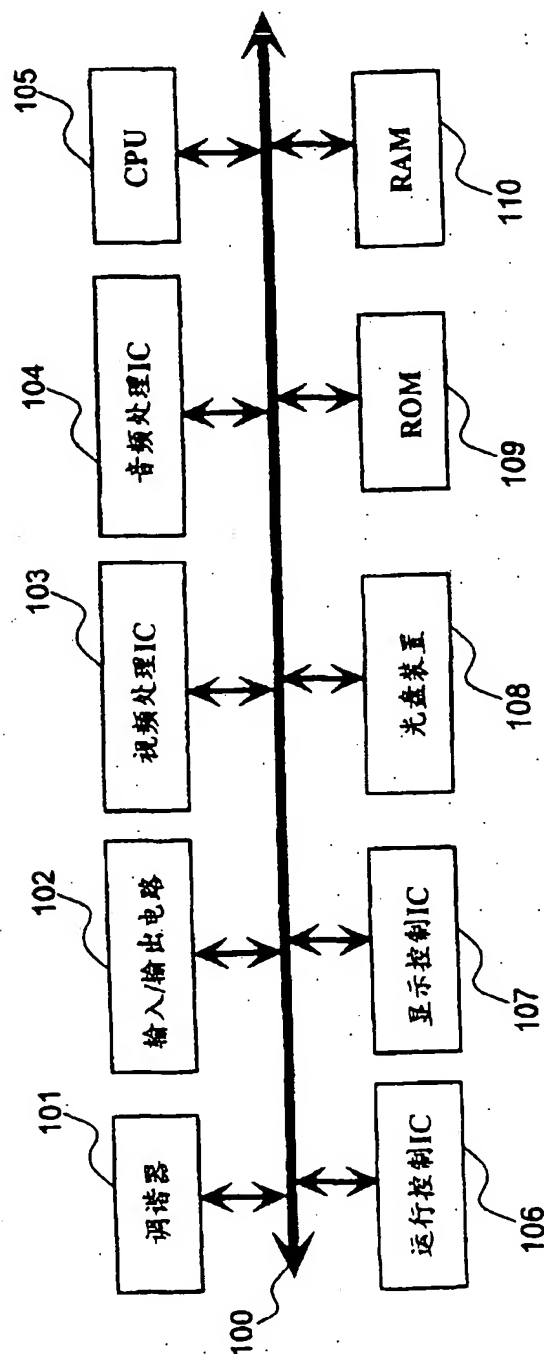


图 1

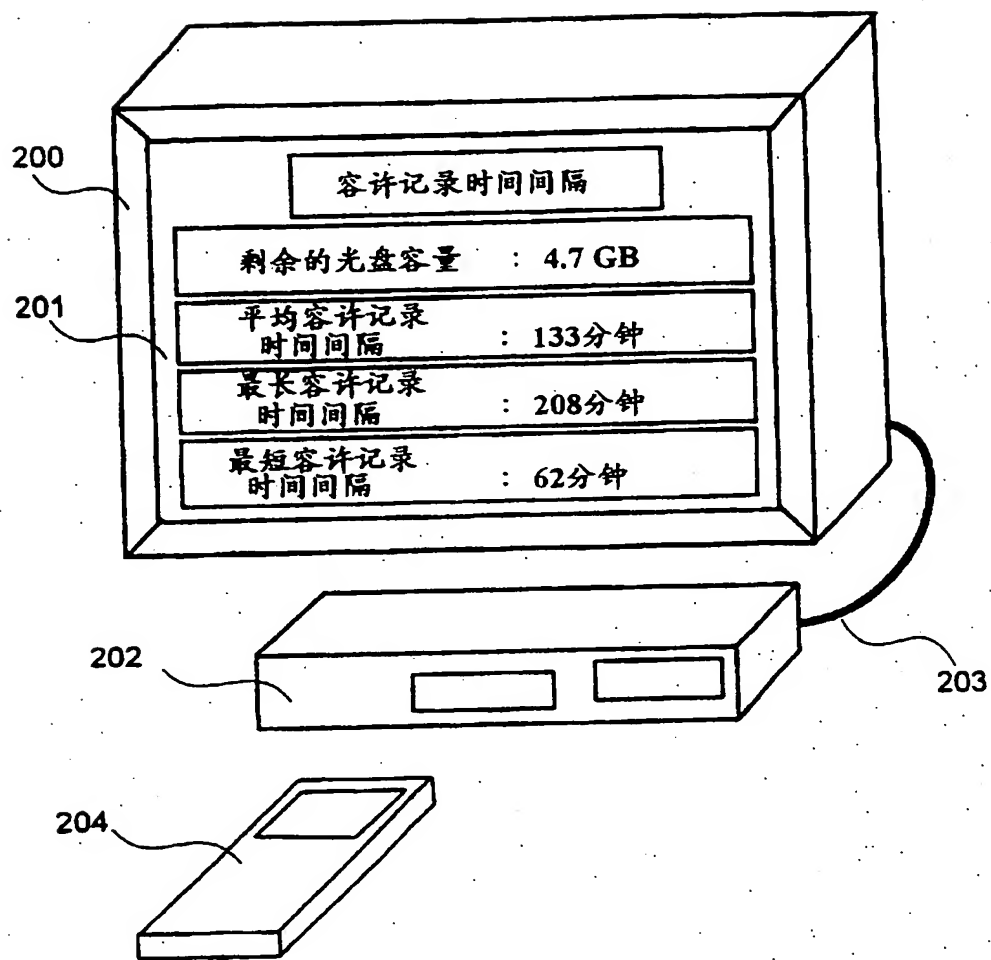


图 2

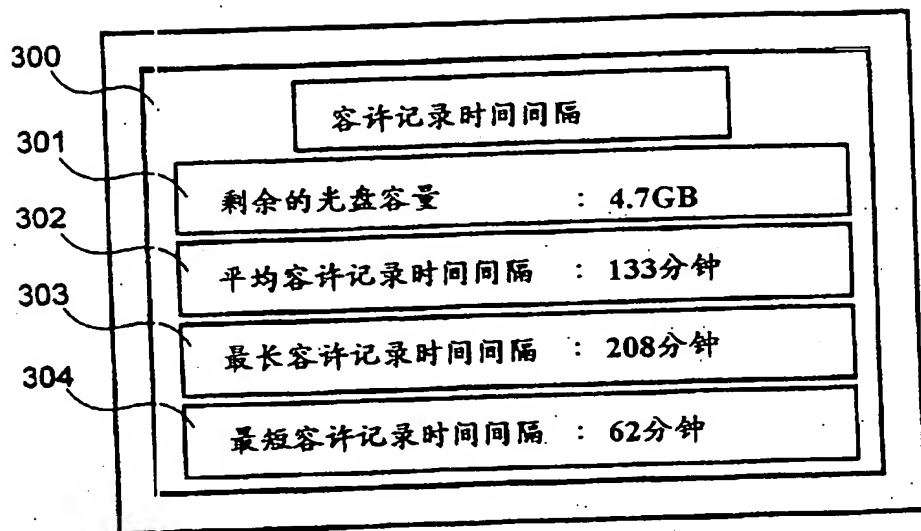


图 3

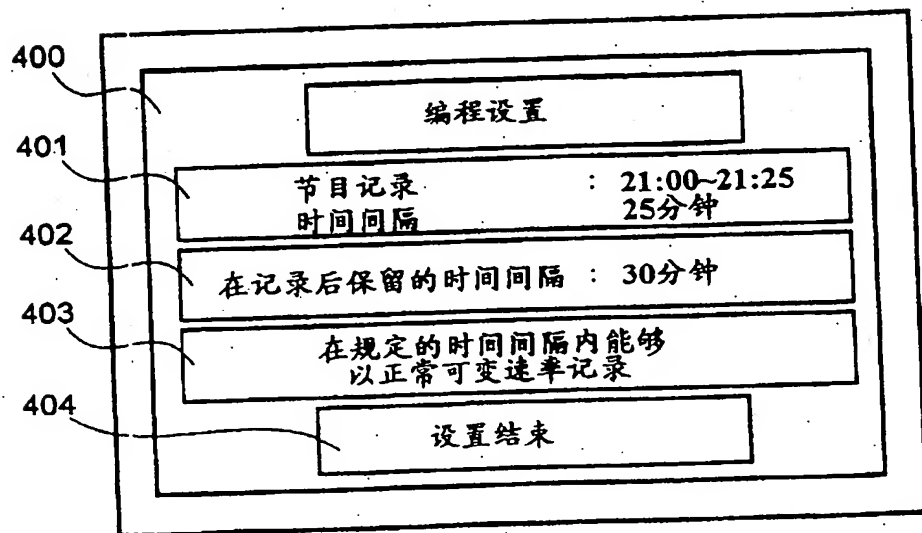


图 4

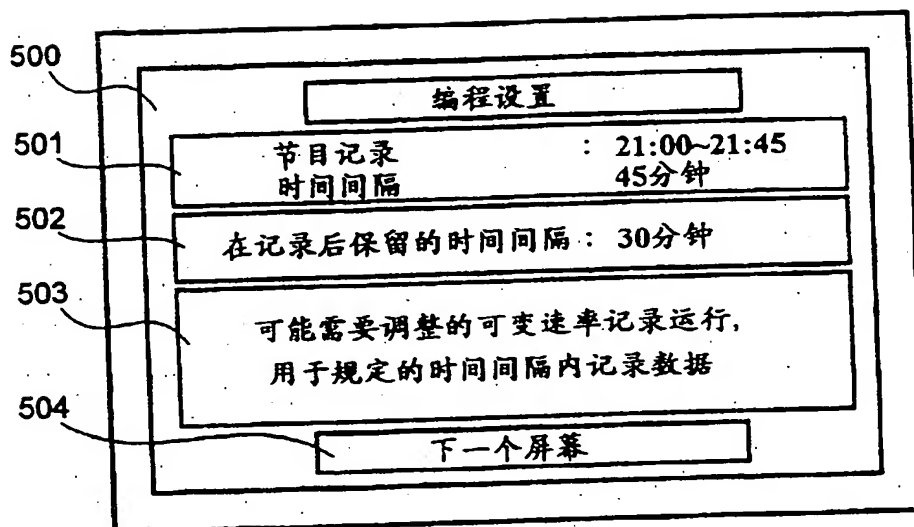


图 5

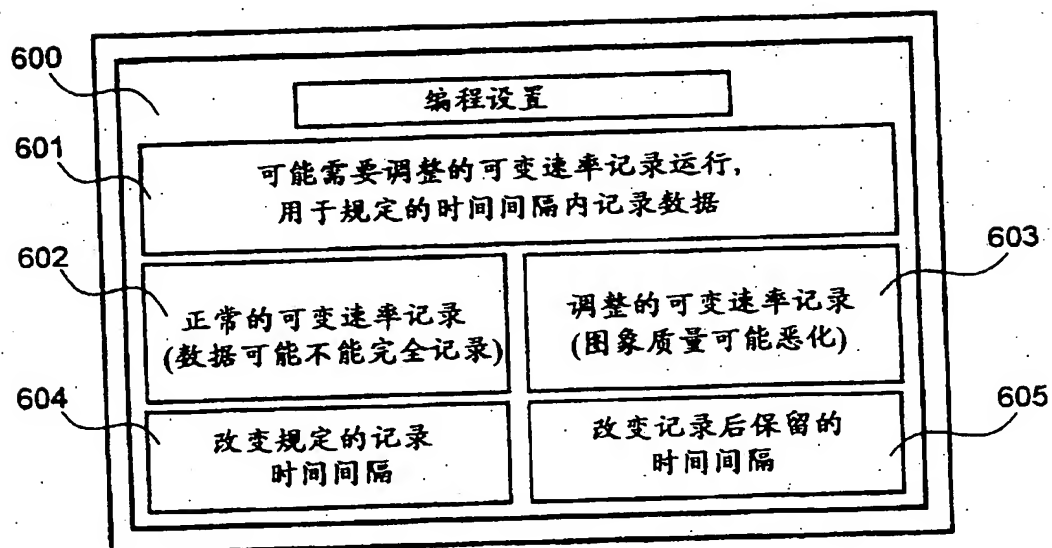


图 6

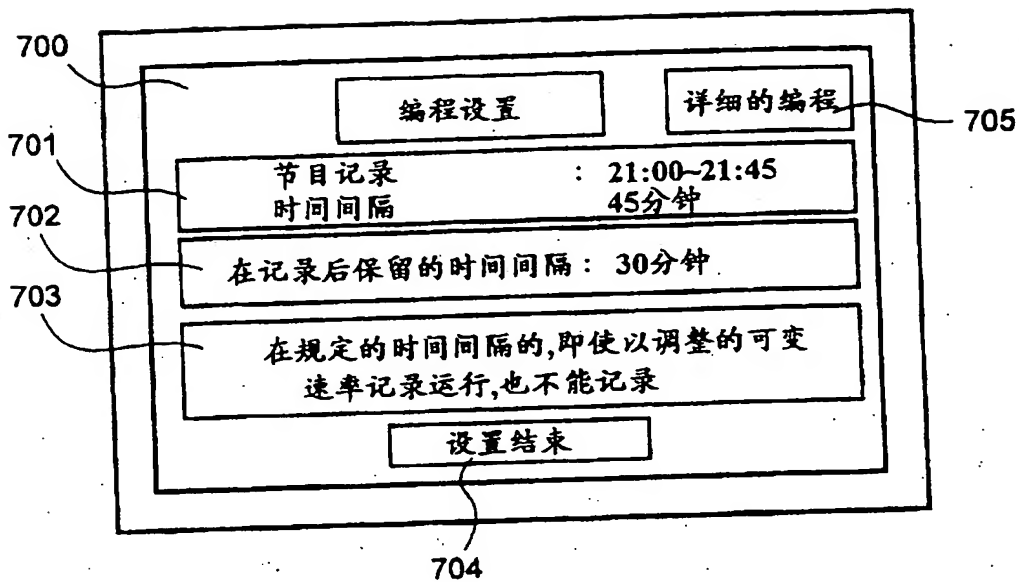


图 7

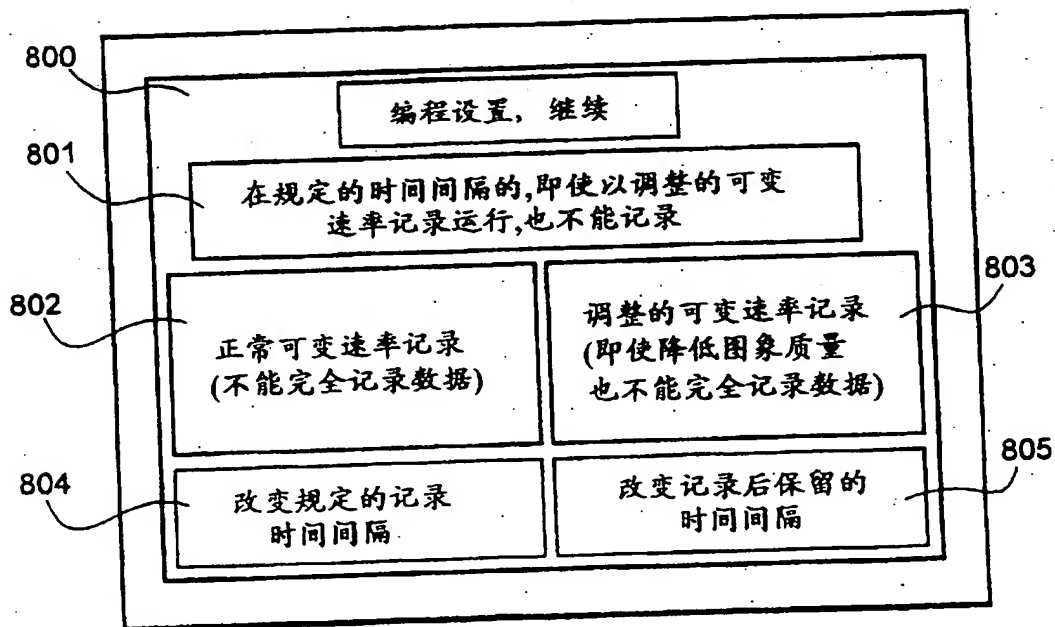


图 8

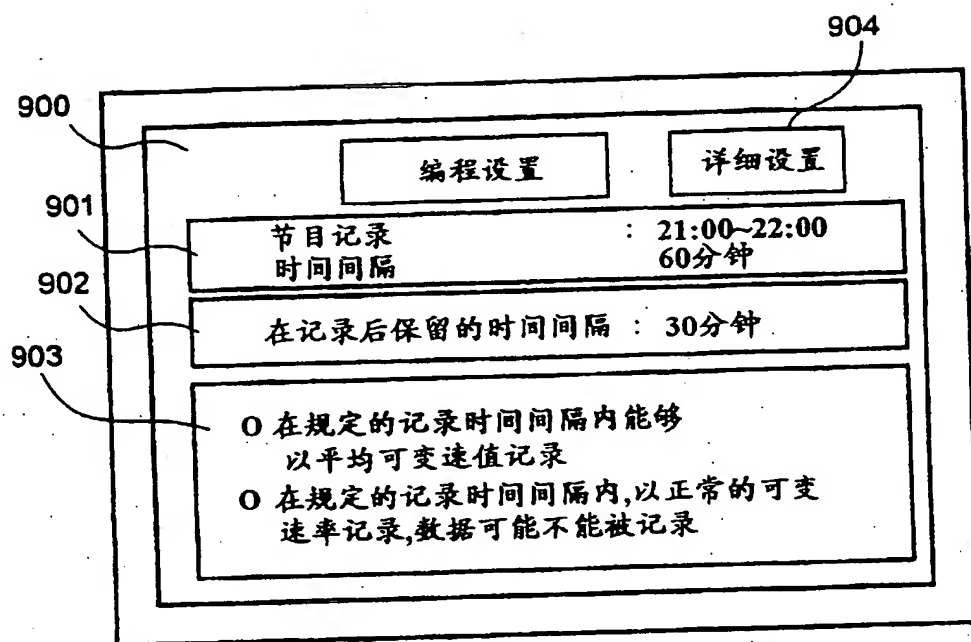


图 9

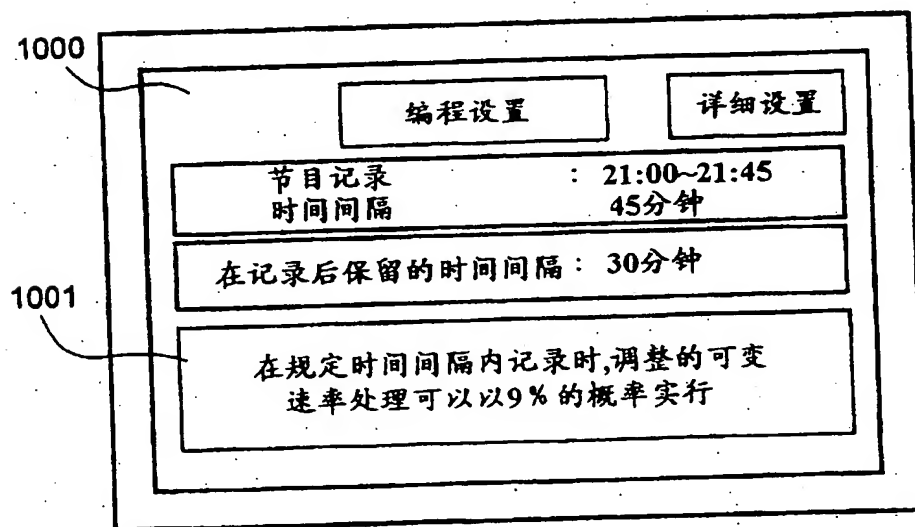


图 10

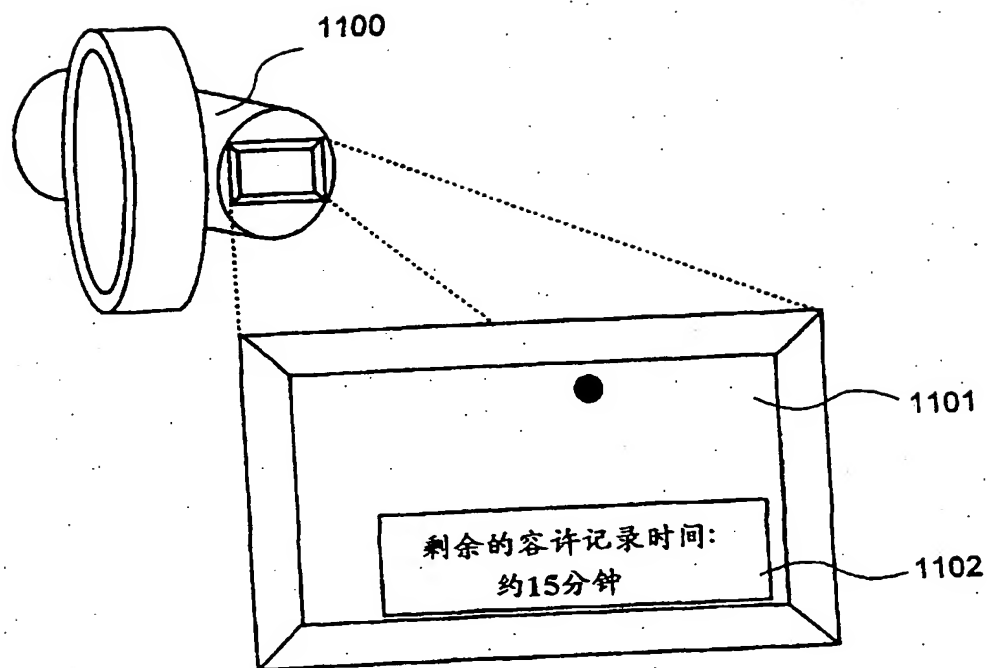


图 11

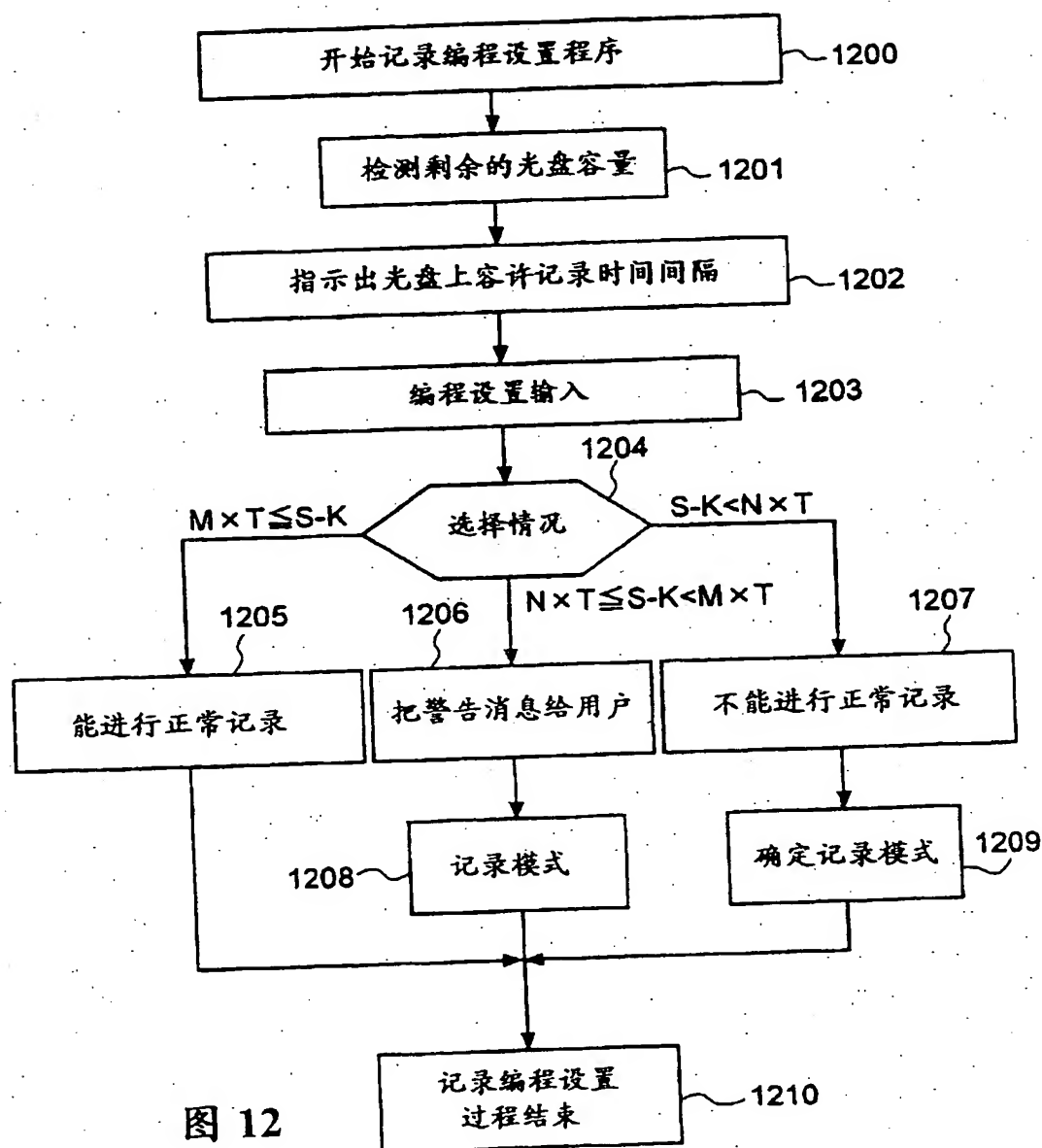


图 12

其中,

T: 要获取的记录时间间隔

M: 最大可变速率值

N: 最小可变速率值

S: 在计划安排时的空的光盘空间
(剩余的光盘容量)

K: 记录结束时保留的光盘容量